



## La science, les scientifiques et les enseignants

Catherine Foucaud-Scheunemann, Françoise Morel-Deville, Vincent Charbonnier

### ► To cite this version:

Catherine Foucaud-Scheunemann, Françoise Morel-Deville, Vincent Charbonnier. La science, les scientifiques et les enseignants. 2012. ensl-00727785

**HAL Id: ensl-00727785**

**<https://hal-ens-lyon.archives-ouvertes.fr/ensl-00727785>**

Preprint submitted on 4 Sep 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# La science, les scientifiques et les enseignants

Catherine Foucaud-Scheunemann<sup>1</sup>, Françoise Morel-Deville<sup>2</sup> et Vincent Charbonnier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INRA, UAR0247 Services déconcentrés d'appui à la recherche, F-78026 Versailles Cedex

<sup>2</sup>École normale supérieure de Lyon, Institut français de l'Éducation, 15 parvis René Descartes, F-69342 Lyon Cedex 07

Dans une société de science et de technologie, l'accès privilégié à la connaissance constitue un levier social et un enjeu d'éducation. L'analyse des relations partenariales qui lient les mondes de la recherche et de l'éducation propose d'explorer de nouvelles voies de construction de ressources scientifiques adaptées à l'enseignement.

Mots-clés : enseignement des sciences, médiation scientifique, transmission des connaissances, co-élaboration, ressources pédagogiques

*In a society of science and technology, privileged access to knowledge is a social leverage and an issue of education. Analysis of the partnership relations that link the worlds of research and education can offer new ways of building science resources appropriate to teaching.*

*Key-words: science education, scientific mediation, knowledge transfer, co-development, learning resources.*

Dans la perspective de construire un espace de la médiation entre l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) et l'Institut français de l'Éducation (Ifé) comme suture entre la science vivante, science *in fieri* [*se faisant*] et l'enseignement des sciences, nous avons étudié les partenariats développés entre le centre Inra de Versailles-Grignon et l'enseignement secondaire, ainsi que les acteurs qui y participent (Pommier *et al.* 2010, 2011 ; <http://www.iscc.cnrs.fr/spip.php?article1292>). Si la diffusion des connaissances scientifiques vers le plus grand nombre fait partie de la mission de service public assignée aux organismes de recherche comme l'Inra, les demandes issues des acteurs du système éducatif à l'égard des établissements scientifiques vont croissant. Et ces demandes suscitent autant de questions empiriques (devoir/pouvoir y répondre) que de questions plus théoriques concernant les règles, les normes et les méthodes scientifiques. Autrement dit, elles posent la question du cadre même d'une collaboration avec la communauté éducative/enseignante.

Il apparaît que, même s'ils se côtoient, scientifiques et enseignants partagent peu finalement. Le partenariat demeure un acte de connivence intellectuelle, socialement marqué et dont la fortune est diverse. Tantôt il prend la forme d'une intervention en classe par laquelle l'expert est symboliquement investi d'une fonction d'éveil de l'appétence des élèves pour les sciences, tantôt celle d'une simple diffusion des connaissances et de l'actualité scientifique des laboratoires dans le cadre scolaire. Mais au fond, il n'y a pas de réelle co-élaboration entre ce que les enseignants veulent enseigner et ce que les chercheurs veulent transmettre. Cette « non-rencontre » est en vérité le ressort même du champ de la médiation des savoirs, entendue comme un travail scientifique et didactique, de construction de situations de collaboration et de co-élaboration entre chercheurs et enseignants. C'en est aussi la difficulté puisque se posent la question de l'articulation aux programmes d'enseignement, et celle de la qualité de la sollicitation des chercheurs par les

enseignants, ceux-ci sollicitant ceux-là plutôt comme experts que comme médiateurs.

## **SOCIÉTÉ RÉFLEXIVE VERSUS TECHNO-SCIENCE**

Outre qu'elles reposent sur une profonde intégration de la science et de la technique – la technoscience –, nos sociétés contemporaines se caractérisent par le fait qu'elles sont devenues des sociétés réflexives. « La réflexivité de la vie sociale moderne, écrit le sociologue britannique A. Giddens (1994), c'est l'examen et la révision constantes des pratiques sociales, à la lumière des informations nouvelles concernant ces pratiques mêmes ».

Autrement dit, le savoir, les connaissances ne sont plus l'apanage d'une minorité (ou d'un groupe restreint) de personnes, mais sont au contraire largement diffusées dans toutes les sphères de la société et surtout réappropriées, reformulées et parfois retournées contre leurs sources. Cette réflexivité est sans conteste le fruit de la généralisation de la scolarisation et de la massification scolaire, avec comme corollaire une frontière atténuée, mouvante entre savants et non-savants. Au plan des sciences, cette réflexivité constitue le problème majeur de la vulgarisation en son double sens, objectif, de diffusion des connaissances vers le grand public, et, péjoratif, de banalisation d'un savoir, de constitution d'une *vulgate*.

S'esquisse ainsi une tension entre les fondements techno-scientifiques de la société et sa réflexivité interne, celle-ci soumettant les premiers à la réflexion critique. Le système éducatif est partie prenante de cette tension, qu'il alimente, dans la mesure où l'une de ses missions fondamentales est de faire acquérir une culture scientifique aux élèves, c'est-à-dire, non seulement développer le goût et une disposition positive vis-à-vis des sciences et des techniques, mais encore leur faire acquérir une réflexion critique sur celles-ci, sur leurs progrès et sur le monde.

## **LA QUESTION DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT DES CHOIX ET DE CEUX DE LA SCIENCE : COMMENT PARLER ENTRE CES CHOIX ?**

Les programmes d'enseignement sont des constructions complexes qui nouent plusieurs dimensions. Il importe d'emblée de souligner que l'initiative de leur (ré-)élaboration revient au (pouvoir) politique et que leur mise en œuvre est le fait du ministère de l'Éducation nationale *via* l'Inspection générale qui y associe des universitaires et des enseignants. Il faut ensuite insister sur le fait que les programmes ne sont pas un décalque « scolaire » des savoirs scientifiques actuellement disponibles mais bien un produit spécifique, *sui generis*, historiquement et culturellement déterminé. En effet, la première finalité des programmes est d'instruire les jeunes générations, et pour ce faire, ils sont régis par un principe de progressivité des apprentissages, impliquant une sorte de linéarisation du savoir. Un programme scolaire ne restitue donc jamais l'exhaustivité d'un champ de savoir donné mais le refaçonne, il le « *scolarise* », en filtrant et en sélectionnant des parties signifiantes du point de vue des apprentissages scolaires. Ce processus n'est pas neutre en ce qu'il se charge de référents culturels implicites, de valeurs, avec une part de normativité réelle, *i. e.* l'affirmation de ce qu'une société juge légitime et digne de faire apprendre aux générations scolaires (scolarisées et scolarisables) à un moment donné de son histoire.

En re-construisant le savoir scientifique selon une visée didactique, pour le cadre scolaire, les programmes sont en quelque sorte tenus de « figer » la science. Or celle-ci ne cesse de progresser par ailleurs : les connaissances et les méthodes (les savoir-faire) changent vite, très vite parfois. Précisément. Eu égard à la médiatisation sociale croissante de la science, à la réflexivité sociale évoquée plus tôt, et compte aussi tenu de la dynamique des sciences, impliquant l'obsolescence

chronique de certains savoirs, il y a nécessité de penser et de construire un ajustement des programmes d'enseignement et de permettre des transferts directs des connaissances issues de la recherche vers le cadre scolaire, sans passer par une « refonte des programmes » (laquelle est toutefois périodiquement effectuée). Cette nécessité se formule comme une exigence congruente à la « liberté pédagogique » des enseignants qui doivent se tenir au courant des évolutions scientifiques de leur discipline et c'est l'une des fonctions des plans de formation, académiques ou nationaux, que de contribuer à cet ajustement et aider les enseignants.

Les enseignants sont donc invités à se rapprocher et à rapprocher leurs élèves de la science *en train de se faire*, afin de les sensibiliser aux questions épistémologiques et critiques inhérentes à toute activité scientifique. D'où les contacts récurrents auprès des institutions et organismes de recherche pour précisément recueillir de la documentation, solliciter des chercheurs et leur demander d'intervenir dans le cadre de l'enseignement. Dans le cas de l'Inra, cette demande est croissante.

Lors de ces prises de contact, les demandes des enseignants sont généralement animées par le souhait de faire partager la science *en train de se faire* aux élèves, dans une perspective didactique de traitement du programme. Les scientifiques sollicités dans le cadre scolaire, le sont bien évidemment pour leurs connaissances et leurs savoirs dans un champ ou une discipline scientifique. *Mais ils le sont également avec l'idée d'un supplément : par définition savants, ils sauront aussi transmettre ce qui doit l'être* ; autrement dit, les chercheurs sauront faire œuvre didactique tout comme les enseignants.

Du côté des chercheurs, ces demandes, comme les attentes qu'elles dénotent implicitement, ne vont pas de soi. Disposés à transmettre leurs connaissances et leurs savoirs, les chercheurs peuvent être déstabilisés, en ceci que les enseignants envisagent leurs interventions, non pas uniquement comme des présentations de l'état actuel de la science mais bien comme une activité didactique d'enseignement à part entière. Or, les chercheurs n'y sont pas nécessairement préparés, contrairement à ce que semble penser les enseignants. Se loge ici une mécompréhension entre les attentes des uns et les propositions des autres.

Ce sont parfois aussi les organismes de recherche eux-mêmes, ici l'Inra, au travers des services d'appui à la recherche et parmi eux, le secteur communication, qui mettent en place ce genre de structure ou de dispositifs, avec des objectifs indissociablement scientifiques et politiques, même s'ils ne sont pas immédiatement explicités comme tels.

Si la science et les programmes d'enseignement ont leurs logiques, des ajustements, des médiations sont requises, l'actualité des sciences qui se diffuse exige une redéfinition des programmes. Or, la difficulté réside dans le fait que « l'apprêt didactique » des savoirs scientifiques doit être rapidement effectué, exigeant de l'institution scolaire une plus grande ouverture. Ce forçage impacte l'activité enseignante : ces derniers se tournent vers la communauté scientifique et se demandent comment ils vont tenir compte de cette science vivante et en évolution par rapport au texte du programme.

#### **LA SOLLICITATION DES CHERCHEURS PAR LES ENSEIGNANTS :**

##### **FAIRE PARTAGER LA SCIENCE EN TRAIN DE SE FAIRE AUX ELEVES TOUT EN ILLUSTRANT LE PROGRAMME**

C'est donc en raison du caractère « vivant » de la science et de la recherche et de leur forte médiatisation dans des sociétés « réflexives », que les scientifiques sont fortement sollicités par l'institution scolaire. De par leur activité professionnelle, ils se tiennent au courant de la science

« se faisant ». À l'encontre d'une vision naïve, vulgaire justement, la « maîtrise » d'un champ scientifique/disciplinaire exige de ne pas s'y enfermer mais, au contraire, de s'ouvrir aux autres champs du savoir, d'en connaître la géographie, voire de les investir, d'y empiéter positivement. Ainsi, le chercheur n'est pas seulement un spécialiste mais un savant, nourrissant de la sorte une représentation socialement très ancrée selon laquelle un scientifique est un savant *général*, omniscient et peut-être omnipotent. Et nous formons l'hypothèse que cela a un impact sur la représentation que les enseignants se font des chercheurs, notamment parce que cette capacité de lecture générale de la science est affine à leur propre liberté d'action et de création qui est guidée par l'appétence intellectuelle pour une discipline ou un champ du savoir – le parallèle est à pointer –, et qu'elle est ainsi susceptible de les aider à tenir compte des évolutions de la science par rapport à la lettre des programmes.

Cette représentation, très largement partagée dans l'espace social, selon laquelle les chercheurs sont, en tant que savants et experts de la science, en capacité de sélectionner ce qui mériterait d'être porté à la connaissance du public non-scientifique, scolaire en l'occurrence, est particulièrement visible dans les entretiens que nous avons menés (Pommier *et al.* 2010 et 2011). Ainsi, lors des interventions de chercheurs en classe ou dans les formations, et à l'issue des entretiens et des enquêtes, nous avons observé que les enseignants ont souvent tendance à se déposséder de ce qu'ils savent au plan des savoirs académiques et scientifiques, qu'ils se minorent par rapport aux chercheurs. L'*aura* que les enseignants accordent aux chercheurs les fait alors se mettre en retrait et en mode de gestion strictement pédagogique, et non plus didactique, de la classe, s'effaçant au profit du chercheur. D'un mot, ils en rabattent trop de leurs propres compétences scientifiques.

Cette représentation peut aussi s'étendre à des domaines plus spécifiques des enseignants : la didactique, susceptible de les aider à faire une transposition entre la science en évolution et le texte du programme. Ainsi, l'effacement évoqué plus haut témoigne de ce que l'enseignant considère les compétences proprement scientifiques du chercheur, son savoir et la réflexivité dont il dispose, sa capacité à circonscrire les propres limites de son savoir (la carte cognitive de son savoir), comme une capacité *immédiatement* didactique. Ce faisant, l'enseignant investit le chercheur d'un pouvoir quasi démiurgique, dont il déduit que ce dernier possède *par lui-même* une capacité didactique c'est-à-dire de sélection, de filtre, de circonscription de ce qu'il est important à transmettre. Puisque les chercheurs réfléchissent, ils peuvent également réfléchir sur leur réflexion et donc aussi capables d'expertise sur le connaître de manière générale, sur sa construction, sur son universalité, sa transférabilité.

Il paraît bien, ainsi, que les enseignants ont tendance à trop potentialiser les compétences des chercheurs. Chercheurs et enseignants sont alors pris dans une structure croisée, un chiasme, qui se révèle être un entrelacs, une *mésentente* : le chercheur croit qu'il ne va pas être compris et l'enseignant pense que le chercheur sait tout et saura répondre à toutes les questions. Le problème est que les scientifiques sollicités par les enseignants le sont tout autant pour leurs connaissances et leurs savoirs dans un champ scientifique donné que pour le statut symbolique, social et culturel qu'ils incarnent. Il y a un imaginaire de la science concourant et concurrent à sa dimension proprement épistémique, imaginaire qui postule une universalité de la science et se commue en universalité pratique. La science est omnipotente précisément parce qu'elle est *réellement, pratiquement, universelle*. Omnipotence et omniprésence sont les deux faces d'une même médaille, celle de la science en acte. Autrement dit, la demande d'expertise des enseignants vis-à-vis des

chercheurs relève d'abord de représentations communes, issues du champ social et fondées sur une *méconnaissance*.

Indépendamment des qualités personnelles du chercheur, la transmission des savoirs exige un travail que l'on pourrait qualifier « d'apprêt didactique », de réflexion de/sur ce qui est effectivement enseignable, et de ses modalités, en tenant compte du niveau des connaissances qui ne sont pas uniquement scolaires, des élèves. Si la transmission est une dimension importante de son métier, elle s'adresse d'abord à ses pairs, à la communauté des chercheurs et ensuite mais après des filtres, en direction des autres sphères de la société. Aussi, les demandes des enseignants les confrontent-ils à une activité tout à fait inédite, de méta-réflexion, de construction de savoirs à transmettre dans un cadre institutionnel différent.

Les chercheurs disposent-ils de structures ou de dispositifs institutionnels dédiés pour assurer ce travail de transposition en direction des publics scolaires ?

L'Inra de Versailles-Grignon et l'équipe *Actualisation continue des connaissances des enseignants en sciences* (Acces) de l'Ifé ont engagé un travail de médiation scientifique et de co-élaboration de ressources en construisant un cadre expérimental pour mettre en œuvre cette médiation, un lieu où l'on construit un tiers objet entre recherche et enseignement, pour favoriser la production et la compréhension réciproques.

En pratique, de nombreuses actions partenariales ont été développées et, parmi celles-ci, l'accent a été mis sur les actions de formations inscrites dans les plans académiques et destinées aux enseignants du secondaire des académies de Versailles et Lyon. Ces actions de deux jours, croisent ainsi les compétences et savoir-faire des enseignants associés à l'Ifé et des chercheurs de l'Inra en combinant présentations de résultats de recherche, activités pratiques et rencontres :

- les conférences sont l'occasion d'illustrer un point de programme scolaire avec des exemples de résultats scientifiques issus des laboratoires ;
- les activités pratiques permettent de proposer aux professeurs en formation des activités directement exploitables en classe assorties de supports pédagogiques ;
- les visites sur site permettent aux acteurs de la recherche et de l'enseignement de partager leur quotidien comme leurs questions et de se découvrir.

Initiées dès 2010, ces formations ont été reconduites depuis lors et se sont développées de façon à accompagner les changements des programmes scolaires. Plus largement, elles ont donné lieu à des conventions de coopération, avec, par exemple, la mise à disposition d'un enseignant-relais pour l'académie de Versailles auprès de l'Inra Versailles-Grignon (soulignons l'importance de cette décision jusque là réservée aux établissements publics à caractère culturel comme les musées). Ces formations sont l'occasion de publications scientifiques et de productions pédagogiques, témoignant du caractère fondamentalement réflexif de la médiation des savoirs, et du métissage des méthodes et des moyens qu'elle construit.

Un tel dispositif n'est pas une simple addition de compétences mais un creuset pour aller au-delà des attentes initiales de chacune des parties en nouant rigueur scientifique et exigence didactique. Car si l'enseignant anticipe les raisons pour lesquelles il sollicite un chercheur, ce dernier ne sait pas toujours comment il pourra valoriser sa collaboration. C'est une nouvelle facette, complémentaire, de son métier qui se dévoile alors. De la même manière que beaucoup d'auteurs écrivent autant pour les « adultes » que pour la littérature jeunesse, les chercheurs

élargissent leur production scientifique à la vulgarisation en direction du monde éducatif et de la jeunesse. S'ouvre ainsi un champ d'exercice professionnel, qui est également une question institutionnelle posée aux établissements comme à l'Éducation nationale, celui de la médiation des savoirs articulant travail scientifique et didactique de sélection des contenus et de construction de savoirs transmissibles.

L'analyse des actions de diffusion des savoirs spécifiques à l'Inra comme celle de leur conception, de leur structuration et de leur organisation dans le but de s'adresser au système éducatif nous a conduits, au cours de notre travail d'investigation, à remettre en question la conception d'une diffusion « mécanique » des savoirs de ceux qui savent vers ceux qui ignorent (ou ne savent pas encore) au profit d'une conception moins asymétrique où chacune des parties contribue à un espace commun. Cela nous a amené à concevoir des situations de collaboration en construisant un espace intermédiaire, de « médiation » et d'interactions entre monde éducatif et monde de la recherche.

Notre travail empirique offre donc l'occasion de penser une véritable médiation des savoirs, qui fonctionne à double sens, selon un principe d'échange. Dans cette perspective, cette collaboration ne se limite pas à sa dimension scientifique mais possède une finalité éthique. Car pour ceux qui enseignent comme pour ceux qui font la science, l'autre est une occasion de faire un pas de côté par rapport à son objet d'étude, d'envisager autrement qui l'objectivité scientifique, qui le devoir pédagogique. Il s'agit de faire, et de vivre l'exercice de mise en activité d'une liberté critique, ouverte à la figure universelle qu'est l'autre, dans toutes ses configurations et toutes ses virtualités individuelles ou collectives et de se projeter dans une heuristique de la complexité et de la diversité.

## BIBLIOGRAPHIE

GIDDENS A. 1994. *Les conséquences de la modernité*. Paris : L'Harmattan.

POMMIER M., FOUCAUD-SCHEUNEMANN C. et MOREL-DEVILLE F. 2010. De la recherche à l'enseignement : modalités du partage des savoirs dans le domaine des sciences de la vie et de la Terre. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n° 2 (Sciences des scientifiques et sciences scolaires), p. 35-49.

POMMIER M., FOUCAUD-SCHEUNEMANN C. et MOREL-DEVILLE F. 2011. De la recherche à l'enseignement : modalités du partage des savoirs dans le domaine des sciences de la vie et de la Terre. In A. Kiyindou & R. A. Bautista (dir.), *Nouveaux espaces de partage des savoirs : dynamiques des réseaux et politiques publiques*. Paris : L'Harmattan, p. 29-44.

## EN SAVOIR PLUS

Adell N. 2011. *Anthropologie des savoirs*. Paris : A. Colin.

Claessens M. 2009. *Science et communication : pour le meilleur ou pour le pire ?* Versailles : Quae.

Le Marec J. 2010. Enquête et savoirs du contact dans les études de sciences : pour une réflexivité institutionnelle. In J. Le Marec (dir.), *Les études de sciences : pour une réflexivité institutionnelle*. Paris : Éd. des Archives contemporaines, p. 95-119.

Pestre D. 2010. Penser le régime des techno-sciences en société. In J. Le Marec (dir.), *Les études de sciences : pour une réflexivité institutionnelle*. Paris : Éd. des Archives contemporaines, p. 17-42.

Vinck D. 2007. *Sciences et société : sociologie du travail scientifique*. Paris : A. Colin.

